Química

Ambiental - Ciclos Biogeoquímicos - Carbono, Nitrogênio e Enxofre [Médio]

01 - (UEG GO)

As plantas e as algas, considerados organismos produtores, são úteis na purificação do ar porque absorvem

a) gás carbônico e expelem gás nitrogênio.

b) gás carbônico e expelem gás oxigênio.

c) gás oxigênio e expelem vapor de água.

d) água e expelem gás oxigênio.

02 - (ENEM)

O ciclo biogeoquímico do carbono compreende diversos compartimentos, entre os quais a Terra, a atmosfera e os oceanos, e diversos processos que permitem a transferência de compostos entre esses reservatórios. Os estoques de carbono armazenados na forma de recursos não renováveis, por exemplo, o petróleo, são limitados, sendo de grande relevância que se perceba a importância da substituição de combustíveis fósseis por combustíveis de fontes renováveis.

A utilização de combustíveis fósseis interfere no ciclo do carbono, pois provoca

a) aumento da porcentagem de carbono contido na Terra.

b) redução na taxa de fotossíntese dos vegetais superiores.

c) aumento da produção de carboidratos de origem vegetal.

d) aumento na quantidade de carbono presente na atmosfera.

e) redução da quantidade global de carbono armazenado nos oceanos.

03 - (ENEM)

A fotossíntese é importante para a vida na Terra.

Nos cloroplastos dos organismos fotossintetizantes, a energia solar é convertida em energia química que, juntamente com água e gás carbônico (CO_2), é utilizada para a síntese de compostos orgânicos (carboidratos). A fotossíntese é o único processo de importância biológica capaz de realizar essa conversão. Todos os organismos, incluindo os produtores, aproveitam a energia armazenada nos carboidratos para impulsionar os processos celulares, liberando CO_2 para a atmosfera e água para a célula por meio da respiração celular. Além disso, grande fração dos recursos energéticos do planeta, produzidos tanto no presente (biomassa) como em tempos remotos (combustível fóssil), é resultante da atividade fotossintética.

As informações sobre obtenção e transformação dos recursos naturais por meio dos processos vitais de fotossíntese e respiração, descritas no texto, permitem concluir que

a) o CO_2 e a água são moléculas de alto teor energético.

b) os carboidratos convertem energia solar em energia química.

c) a vida na Terra depende, em última análise, da energia proveniente do Sol.

d) o processo respiratório é responsável pela retirada de carbono da atmosfera.

e) a produção de biomassa e de combustível fóssil, por si, é responsável pelo aumento de CO_2 atmosférico.

04 - (ENEM)

O aquecimento global, ocasionado pelo aumento do efeito estufa, tem como uma de suas causas a disponibilização acelerada de átomos de carbono para a atmosfera. Essa disponibilização acontece, por exemplo, na queima de combustíveis fósseis, como a gasolina, os óleos e o carvão, que libera o gás carbônico (CO_2) para a atmosfera. Por outro lado, a produção de metano (CH_4), outro gás causador do efeito estufa, está associada à pecuária e à degradação de matéria orgânica em aterros sanitários.

Apesar dos problemas causados pela disponibilização acelerada dos gases citados, eles são imprescindíveis à vida na Terra e importantes para a manutenção do equilíbrio ecológico, porque, por exemplo, o

a) metano é fonte de carbono para os organismos fotossintetizantes.

b) metano é fonte de hidrogênio para os organismos fotossintetizantes.

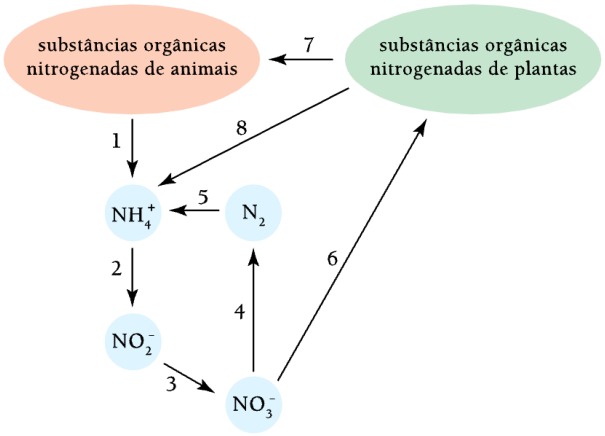
c) gás carbônico é fonte de energia para os organismos fotossintetizantes.

d) gás carbônico é fonte de carbono inorgânico para os organismos fotossintetizantes.

e) gás carbônico é fonte de oxigênio molecular para os organismos heterotróficos aeróbicos.

05 - (UERJ)

O nitrogênio é um dos principais gases que compõem o ar atmosférico. No esquema abaixo, estão resumidas algumas etapas do ciclo biogeoquímico desse gás na natureza.



O processo de nitrificação, composto de duas etapas, e o de desnitrificação, ambos executados por microrganismos, estão identificados, respectivamente, pelos seguintes números:

a) 2 e 3; 4

b) 1 e 5; 7

c) 4 e 6; 8

d) 2 e 5; 1

06 - (Unifacs BA)

Em 1859, o físico irlandês John Tyndall identificou, por meio de experimentos, a absorção de radiação térmica efetuada por moléculas, como as de gás carbônico, CO_2, de metano, CH_4, e de água, H_2O. Em 1895, o físico e químico sueco Svante Arrhenius elaborou a primeira previsão de alteração do clima com base em gases de efeito estufa — ele concluiu que, se a quantidade de gás carbônico aumentasse na atmosfera, a temperatura da Terra se elevaria, o que intensificaria o efeito estufa.

CARDOSO, M. T. Mudanças climáticas: a batalha da informação. **CiênciaHoje**.
São Paulo: SBPC, n. 293, v. 49, jun. 2012, p. 70-71. Adaptado.

Considerando-se a informação do texto, os modelos que explicam as estruturas químicas e as propriedades das substâncias, é correto afirmar:

01. A evaporação da água de rios e mares é um processo exotérmico favorecido pelo aumento da temperatura do Planeta.

02. A utilização de combustíveis obtidos a partir de biomassa evita a liberação de dióxido de carbono para o ar atmosférico.

03. A decomposição de matéria orgânica submersa é um dos responsáveis pela produção e liberação de metano para a atmosfera.

04. As moléculas de gás carbônico, de metano e de água absorvem calor porque apresentam formas geométricas angulares.

05. O gás carbônico passou a compor a atmosfera a partir do desenvolvimento industrial devido à utilização do carvão como combustível.

07 - (UFG GO)

Os ciclos biogeoquímicos ocorrem no planeta envolvendo processos orgânicos e inorgânicos. Entre esses ciclos, cita-se o do carbono e o do oxigênio. Os processos químicos comuns a esses dois ciclos são:

a) carbonatação e evaporação.

b) respiração e nitrificação.

c) fotossíntese e evaporação.

d) respiração e fotossíntese.

e) fotossíntese e desnitrificação.

08 - (ENEM)

O texto "O vôo das Folhas" traz uma visão dos índios Ticunas para um fenômeno usualmente observado na natureza:

O vôo das Folhas

Com o vento

as folhas se movimentam.

E quando caem no chão

ficam paradas em silêncio.

Assim se forma o *ngaura*. O *ngaura* cobre o chão da

floresta, enriquece a terra e alimenta as árvores.]

As folhas velhas morrem para ajudar o crescimento das

folhas novas.]

Dentro do *ngaura* vivem aranhas, formigas, escorpiões,

centopeias, minhocas, cogumelos e vários tipos de

outros seres muito pequenos.]

As folhas também caem nos lagos, nos igarapés e igapós,

A natureza segundo os Ticunas/*Livro das Árvores*.

Organização Geral dos Professores Bilíngues Ticunas, 2000.

Na visão dos índios Ticunas, a descrição sobre o *ngaura* permite classificá-lo como um produto diretamente relacionado ao ciclo

a) da água.

b) do oxigênio.

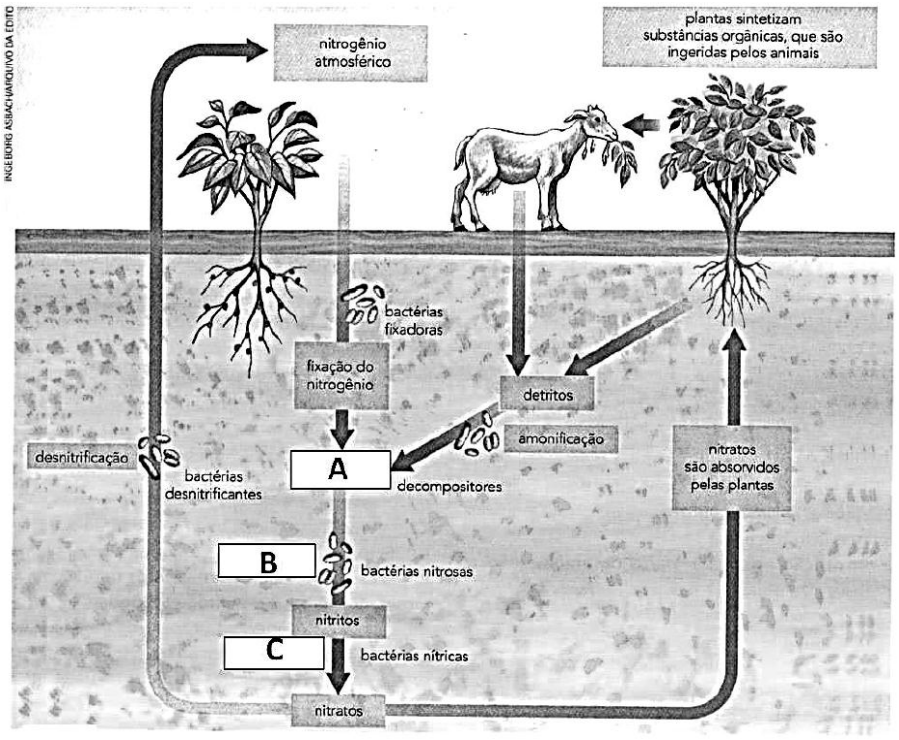
c) do fósforo.

d) do carbono.

e) do nitrogênio.

09 - (UFPEL RS)

Durante o processo de quimiossíntese, alguns micro-organismos, que têm seu habitat no solo, através de reações químicas de oxidação, a partir de substâncias inorgânicas, geram energia que é utilizada na formação de compostos orgânicos. Dentre estes micro-organismos, os principais exemplos são as bactérias conhecidas como nitrobactérias ou bactérias nitrificantes, as quais têm grande importância ecológica, pois atuam no ciclo do nitrogênio.



Ciclo do nitrogênio. (Os elementos da figura não estão na mesma escala

(LIMHARES, S. & GEWANDSZNAJDER, F., 2005).

Considerando a figura , a explicação correta para a sequência de etapas A-B-C é que:

a) As bactérias do gênero *Nitrobacter* transformam o gás amônia (NH_4^+) em nitrito (NO_3^-) que, posteriormente, é transformado em nitrato (NO_2^-) por bactérias do gênero *Nitrosomonas*.

b) As plantas (organismos produtores) utilizam o processo de fotossíntese para a transformação de anidrido carbônico (CO) em oxigênio (O_2) e de gás amônia (NH_4^+) em nitrato (NO_3^-).

c) O gás amônia (NH_3), molécula plana que apresenta caráter ácido, é transformado em nitrato (NO_2^-) por bactérias do gênero *Rhizobium*, que, posteriormente, é transformado em nitrito (NO_3^-) por bactérias do gênero *Nitrobacter*

d) Na transformação do ânion nitrito (NO_2^-) em nitrato (NO_3^-), o número de oxidação do nitrogênio não varia, sendo que essa transformação é realizada por micro-organismos dos gêneros *Nitrosomonas* e *Rhizobium*.

e) As bactérias do gênero *Nitrosomonas* transformam o cátion amônio (NH_4^+) em nitrito (NO_2^-) que, posteriormente, é transformado em nitrato (NO_3^-) por bactérias do gênero *Nitrobacter*.

f) I. R.

10 - (UEFS BA)

O ar atmosférico e a crosta terrestre são constituídos por substâncias químicas utilizadas como matéria-prima para a obtenção de materiais de uso diário, a exemplo de produtos de limpeza, objetos metálicos, plásticos e combustíveis. Esses materiais, em geral, são formados de substâncias químicas que devem ser separadas e purificadas.

Considerando-se as informações e os conhecimentos da Química, é correto afirmar:

a) O carvão mineral e o gás de cozinha, GLP, utilizados como combustíveis, são obtidos de fonte renovável de energia.

b) O alumínio metálico, Alº, é produzido a partir da fusão fracionada da bauxita, minério constituído por óxido de alumínio.

c) O nitrogênio obtido do ar atmosférico é utilizado na obtenção de amônia, $NH_3(g)$, substância química usada em materiais de limpeza.

d) A produção de ácido sulfúrico, $H_2SO_4(aq)$, usado na fabricação de detergentes, envolve a redução do estado de oxidação do enxofre sólido.

e) A destilação fracionada do petróleo, com base nas faixas de temperaturas de ebulição, resulta na obtenção de substâncias químicas puras, como a gasolina e o óleo diesel.

11 - (ENEM)

Na técnica de plantio conhecida por hidroponia, os vegetais são cultivados em uma solução de nutrientes no lugar do solo, rica em nitrato e ureia.

Nesse caso, ao fornecer esses nutrientes na forma aproveitável pela planta, a técnica dispensa o trabalho das bactérias fixadoras do solo, que, na natureza, participam do ciclo do(a)

a) água.

b) carbono.

c) nitrogênio.

d) oxigênio.

e) fósforo.

12 - (ENEM)

Na natureza a matéria é constantemente transformada por meio dos ciclos biogeoquímicos. Além do ciclo da água, existem os ciclos do carbono, do enxofre, do fósforo, do nitrogênio e do oxigênio.

O elemento que está presente em todos os ciclos nomeados é o

a) fósforo.

b) enxofre.

c) carbono.

d) oxigênio.

e) nitrogênio.

13 - (FGV SP)

A ureia produzida em indústrias petroquímicas é o fertilizante mais utilizado no mundo pela agricultura convencional como fonte extra de nitrogênio. Já na agricultura orgânica, a qual dispensa o consumo de fertilizantes e defensivos químicos industriais, utiliza-se o esterco animal curtido como fonte suplementar de nitrogênio.

Independentemente do tipo de técnica agrícola empregada, tanto o fertilizante petroquímico como o esterco animal, quando aplicados no solo, serão

a) metabolizados por bactérias quimiossintetizantes que geram nitrito (NO_2^-) e nitrato (NO_3^-), assimilados então pelos vegetais para a síntese, principalmente, de aminoácidos e nucleotídeos.

b) absorvidos diretamente pelos vegetais que apresentam micro-organismos simbiontes em nódulos de suas raízes, para a síntese direta de proteínas e ácidos nucleicos.

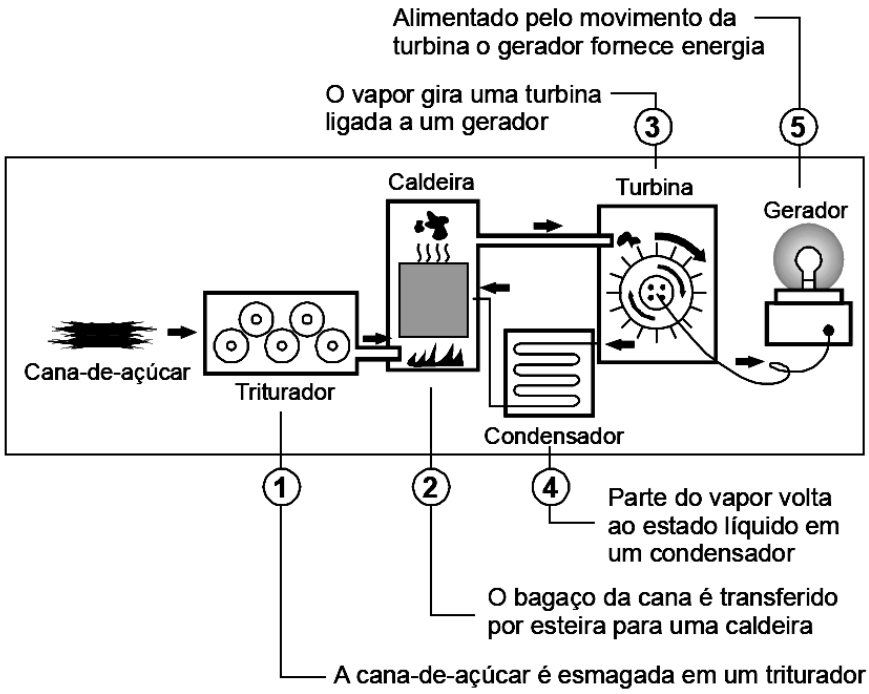
c) decompostos por organismos detritívoros em moléculas menores como a amônia (NH_3) e o gás nitrogênio (N_2), assimilados então pelos tecidos vegetais para síntese de nitrito (NO_2^-) e nitrato (NO_3^-).

d) digeridos por fungos e bactérias nitrificantes que produzem aminoácidos e nucleotídeos, assimilados então pelos tecidos vegetais para síntese de proteínas e ácidos nucleicos.

e) oxidados por cianobactérias fotossintetizantes em nitrito (NO_2^-) e nitrato (NO_3^-) que produzem proteínas e ácidos nucleicos, então absorvidos diretamente pelos tecidos vegetais.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 14

Considere o seguinte esquema de produção de bioenergia a seguir:



(Adaptado de **Folha de S. Paulo**. 12/08/2008)

14 - (PUC Camp SP)

A queima da palha e do bagaço de cana produz bioenergia, sendo considerado um processo sustentável. Isto porque, esse processo

I. libera CO_2 que foi consumido na fotossíntese da cana-de-açúcar.

II. acrescenta ao ambiente, a energia do sol absorvida na fotossíntese, além da liberada na queima.

III. interfere no ciclo do carbono, intensificando o efeito estufa.

Está correto o que se afirma SOMENTE em

a) I.

b) II.

c) III.

d) I e II.

e) I e III.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 15

O capim, do tipo elefante, foi importado da África há 100 anos para alimentar o gado em períodos de estiagem. Resistente à seca e capaz de se desenvolver, mesmo em solos pobres, ele foi usado durante décadas por pecuaristas de regiões inóspitas do país.

O capim-elefante não precisa necessariamente ser irrigado e é triturado pela mesma máquina que o colhe. Em seguida, o farelo é jogado sem nenhum tratamento prévio diretamente no forno para esse fim. Queimado, produz vapor que movimenta um gerador. A energia resultante é transferida para uma subestação conectada à rede nacional de distribuição elétrica.

A conversão de capim-elefante em energia não polui. Mesmo o gás carbônico, CO_2, emitido durante a queima da biomassa utilizada, é menor do que o consumido pela gramínea durante todo o seu crescimento. (VARGAS, 2010, p. 112).

15 - (UNEB BA)

A relação mencionada entre consumo e produção de gás carbônico pelo capim-elefante pode ser justificada a partir da seguinte afirmativa:

01. A queima do capim libera CO_2 para o ambiente, enquanto a raiz absorve esse gás junto ao solo durante o processo de obtenção de nutrientes inorgânicos pela planta.
02. A respiração aeróbica realizada pela planta fixa o CO_2 do ambiente, enquanto a fotossíntese o libera como principal resíduo desse processo fotoautótrofo.
03. A combustão do capim libera CO_2 para o ambiente, enquanto a fotossíntese fixa o CO_2 durante a produção de componente orgânico a partir da conversão de energia solar em energia química.
04. A quebra de moléculas orgânicas pela respiração celular libera CO_2 em grande quantidade para a atmosfera, enquanto a queima o utiliza como gás comburente do processo.
05. A queima do álcool produzido pela fermentação do capim libera uma quantidade menor de CO_2, se comparada com a quantidade fixada durante o processo de fotossíntese realizado pela planta.

GABARITO:

1) Gab: B

2) Gab: D

3) Gab: C

4) Gab: D

5) Gab: A

6) Gab: 03

7) Gab: D

8) Gab: D

9) Gab: E

10) Gab: C

11) Gab: C

12) Gab: D

13) Gab: A

14) Gab: A

15) Gab: 03